

⑫ 公開特許公報 (A)

昭62-115647

⑮ Int.Cl.⁴
H 01 M 2/02識別記号 庁内整理番号
B-6435-5H

⑯ 公開 昭和62年(1987)5月27日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 負極吸収式密閉形鉛蓄電池

⑯ 特願 昭60-256112

⑯ 出願 昭60(1985)11月14日

| | | | |
|-------|------------|---------------|-------------|
| ⑰ 発明者 | 杉山 寛 | 門真市大字門真1006番地 | 松下電器産業株式会社内 |
| ⑰ 発明者 | 小野田 幸弘 | 門真市大字門真1006番地 | 松下電器産業株式会社内 |
| ⑰ 発明者 | 桑原 外男 | 門真市大字門真1006番地 | 松下電器産業株式会社内 |
| ⑰ 発明者 | 尾崎 隆生 | 門真市大字門真1006番地 | 松下電器産業株式会社内 |
| ⑯ 出願人 | 松下電器産業株式会社 | 門真市大字門真1006番地 | |
| ⑯ 代理人 | 弁理士 森本 義弘 | | |

明細書

1. 発明の名称

負極吸収式密閉形鉛蓄電池

2. 特許請求の範囲

1. 熟可塑性樹脂よりなる電槽に金属を封入した補強のためのリブを設けた負極吸収式密閉形鉛蓄電池。
2. 樹脂は、曲げ弾性率が25°Cのときを基準にして40°Cでその75%以下であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の負極吸収式密閉形鉛蓄電池。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、電気通信等の非常用電源として使用される負極吸収式の密閉形鉛蓄電池に関するものである。

従来の技術

従来この種の蓄電池の電槽には強化AS, ABS等の比較的剛性の高い合成樹脂が採用されてきたが、これらの樹脂では使用中に電槽壁等から水

分の透過〔阿久戸、市村「小形シール鉛蓄電池の長寿命化」電子通信学会技術報告84-35(1984)〕が多く、長期使用においては、この水分透過による減液が蓄電池の寿命を決定することがあった。

この解決策としてAS, ABSに比較し水分透過が非常に少なく、入手が容易でコストも安価なポリプロピレンを使用したが、負極吸収式密閉形鉛蓄電池は液式電池(JISC 8704に規定された鉛蓄電池、以下液式と称す)と異なり、常時大気圧に対して大きな圧力差があるため、電槽やふたの膨れ、へこみ等のたわみが多く、外観、配列等に種々の問題がある。

発明が解決しようとする問題点

このようにポリプロピレンを電槽、ふたに使用する場合、ABSのように剛性を向上させるためタルク等のフィラーを添加することがあるが、熱溶着強度が低下したり、高温になれば大幅に曲げ弾性率が低下し、フィラーを添加しないものとの差がほとんどなくなり、電槽やふたのたわみを起こすという問題点があった。ただし強度を向上さ

せるためには、厚さを増すことに対応できるが、樹脂量、成形工数といった経済性およびコンパクト設計という面を考慮した場合得策ではない。この電槽のたわみは外観上の問題だけではとどまらず、使用中に内圧が上昇した場合、群圧が低下し、極板とセパレータとの密着が不完全となって電解液の受授が困難になるため、ハイレート放電では大幅な特性低下を示すこととなる。また、充電中であれば負極板の露出面積が増加し、ガス吸収の増大に伴ない充電電流が増加して正極格子の腐食を促進し、寿命を短縮するという問題もあった。

本発明はこのような問題点を解決するもので、剛性の低い熱可塑性樹脂を使用した場合に起る電槽のたわみを抑え、かつ電池特性の安定化を図り、減液による寿命短縮を防止することを目的とするものである。

問題点を解決するための手段

この問題点を解決するために本発明は、熱可塑性樹脂の電槽に金属をインサート成形してなる補強用リブを熱溶着または接着して取り付けたもの

槽1と熱溶着により一体化されており、上ふた7の下部には安全弁（図示せず）が設けられている。8は電槽1を補強するために側面に十字形に設けられた補強リブであり、これはあらかじめ内部に鉄芯9をポリプロピレンでインサート成形したものを極板と平行な電槽面（以下W面という）に熱溶着してなるものである。6は正負極端子である。

次にこの電池の試験結果のうち内圧対たわみ量特性を第2図に示す。第2図のa曲線は本実施例のたわみ量を、b曲線は補強リブを使用しない従来例のたわみ量を示し、それぞれ同一の電池(12V, 36Ah)を使用した。ポリプロピレン製の電槽W面の寸法は150mm×160mm、厚さは2.5mmである。一方、補強リブ8は断面寸法が7mm×2mmの鋼鉄板を肉厚2mmのポリプロピレン樹脂で覆ったもので溶着により一体化してある。

ところで、平板の場合のたわみ量は次式で表わすことができる。

$$W_{max} = K_1 \cdot \frac{P_a \cdot t^3}{D}$$

である。

作用

この構成により、安価な熱可塑性樹脂を使用しても、水分透過による減液がなく、かつ内圧変化による上記樹脂のたわみ量の変動が減少するから、電槽のたわみを抑制でき、ハイレート放電特性の低下、充電電流の増加等を抑えて電池性能の安定化、長寿命化が図れ、また外観上の問題も解消できる。

実施例

以下、本発明の一実施例を図面に基づいて説明する。第1図は本発明の一実施例による負極吸収式密閉形鉛蓄電池であり、極板群が電池内部にすでに挿入されたものを示す。

第1図において、1は剛性が低くかつ温度依存性の高い熱可塑性樹脂からなる電槽で、例えばポリプロピレン(PP)で成形されており、この電槽1内には正極板3、負極板4、セパレータ5で形成された極板群が挿入されている。2は電槽1と同じ様にポリプロピレンよりなるふたで、これは電

$$\text{ここで } D = \frac{E \cdot t^3}{12(1 - \nu^2)}$$

W_{max} : 最大たわみ量 E: 弹性係数

t: 厚さ P: 荷重 D: 曲げ剛性(曲げ弾性率)

ν : ポアソン比 a, b: 辺の長さ

K_1 : b/a で決まる数値

温度変化による曲げ弾性率の低下に対して、25℃のときの値を基準にしてその75%程度までは電槽の厚さをわずかに増すだけで対処でき、経済性を損うことなく強度を向上させることができるが、これを割るものに対して40℃を基準に設計した場合、25℃を基準にして設計したものと比較して経済性が低下する。

一般に曲げ弾性率D(kg/cm²)は

| | 25℃ | 40℃ |
|-------|--------|--------|
| A B S | 26,500 | 22,000 |
| P P | 17,000 | 8,000 |

で、ポリプロピレン(PP)樹脂では温度変化が大きくなってしまい、40℃のときの曲げ弾性率は25℃のときの75%を割っている。

本発明は、実施例に示すように、電槽W面に補強リブを採用することにより、内圧変化によるたわみ量の変動を軽減できるもので、特に、曲げ弾性率が25°Cを基準にして40°Cで75%以下に低下するポリプロピレン樹脂等に対して有効であり、これにより25°Cを基準にして設計することができ、経済性に優れた電池が得られる。

次に60°Cの定電圧寿命試験を行った結果を第3図に示す。a曲線とb曲線はそれぞれ第2図と同様に本実施例のものと従来例のものを示し、それぞれ同一電池(12V, 36Ah)を使用した。1C容量とは、25°Cにおいて36Aの放電電流で終止電圧9.6Vまで放電したときの放電容量であり、初期値100に対する増減をそれぞれの場合について示している。一方、充電電流については60°Cで充電電圧2.25V/セルの場合の充電電流を初期値との比率で示した。図から明らかなように補強リブを設けたことにより、使用中に内圧が上昇しても、ハイレート放電特性の低下や充電電流の増加を抑えることができる。

このように本実施例では、長期に使用しても減液のない状態で電池特性を安定にでき、長寿命を保持できる。また、たわみが抑えられるから、外観及び設置上の問題点を解消でき、かつ経済性の良い電池が製造できる。

発明の効果

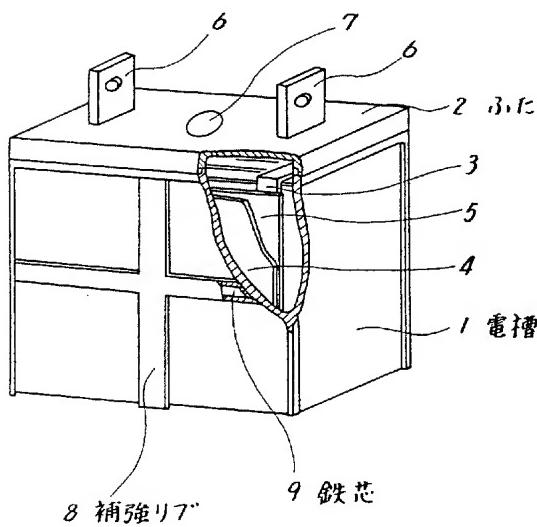
以上のように本発明によれば、剛性が低く、かつ温度依存性の高い熱可塑性樹脂製の電槽を有する負極吸収式密閉形鉛蓄電池において、電槽側面に金属をインサートした補強リブを溶着したので、経済的に外観および設計上の問題点を解消できるだけでなく、電池特性の安定化、長寿命化を図ることができる。

4. 図面の簡単な説明

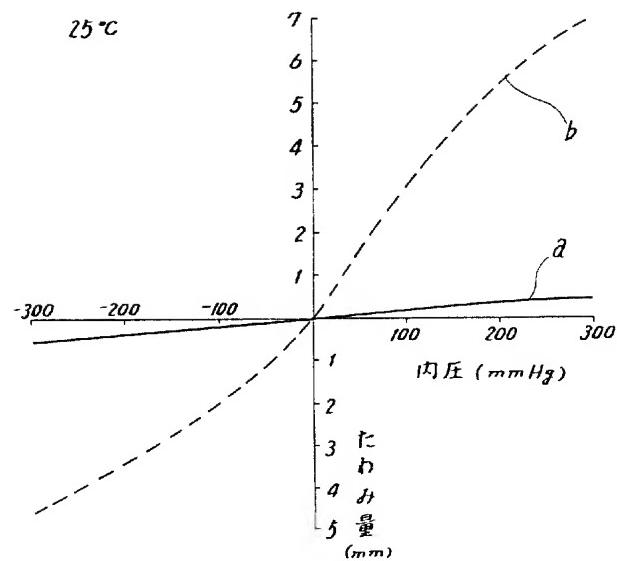
第1図は本発明の一実施例の負極吸収式密閉形鉛蓄電池を示す外観図、第2図は本実施例と従来例の内圧対たわみ量の関係を示す特性図、第3図は寿命試験経過を示す特性図である。

1…電槽、2…ふた、8…補強リブ、9…鉄芯
(金属)

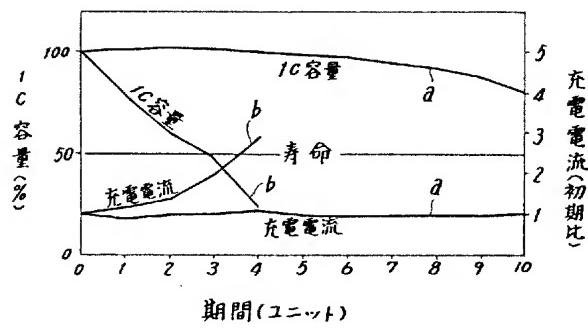
第1図



第2図



第3図



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **62-115647**
 (43)Date of publication of
application : **27.05.1987**

(51)Int.Cl. **H01M 2/02**

| | | | |
|-----------------------------|-------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| (21)Application number : | 60-256112 | (71)Applicant : | MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD |
| (22)Date of filing : | 14.11.1985 | (72)Inventor : | SUGIYAMA HIROSHI ONODA YUKIHIRO KUWABARA SOTOO OZAKI TAKAO |

(54) NEGATIVE ELECTRODE ABSORBING TYPE SEALED LEAD-ACID BATTERY

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent the bending of a container caused by use of low-rigidity thermoplastic resin, stabilize the performance, and increase the life by mounting a reinforcing rib formed by metal-insertmolding in a container made of thermoplastic resin.

CONSTITUTION: A container 1 made of low-rigidity, high temperature-dependency thermoplastic resin is molded with, for example, polypropylene. A plate group comprising a positive plate 3, a negative plate 4, and a separator 5 is accommodated in the container. A cover 2 made of polypropylene same as the container 1 is melt-bonded to the container 1. A safety vent 7 is installed in the lower part of the cover 2. A reinforcing rib 8 mounted crosswise on the side to reinforce the container is formed by previously insertmolding an iron core 9 in polypropylene, and melt-bonded in parallel to the electrode on the container side.

